

**Adquisición de competencias en dirección de proyectos en un contexto colaborativo descentralizado.**

**Joaquín B. Ordieres Meré**

Departamento de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística  
Universidad Politécnica de Madrid

**Ana González Marcos, Fernando Alba Elías**

Departamento de Ingeniería Mecánica  
Universidad de La Rioja

**Manuel Castejón Limas**

Departamento de Ingenierías Mecánica, Informática y Aeroespacial  
Universidad de León

**Resumen**

Se presenta una experiencia educativa en el ámbito de la adquisición de competencias relacionadas con la dirección de proyectos. Alumnos de tres universidades y tres titulaciones distintas colaboran en la realización de un proyecto conjunto como instrumento conductor del proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo es valorar la idoneidad de un enfoque multidisciplinar de colaboración a distancia basado en la metodología Project Based Learning en el actual contexto de cambio de paradigma educativo. La experiencia resulta innovadora y es utilizada para definir una rúbrica que permita medir un determinado número de competencias relacionadas con la ingeniería de proyectos y la dirección de proyectos de ingeniería. Un sistema software facilita la integración de las métricas definidas y simplifica los procesos de supervisión de la adquisición de competencias.

**Palabras clave:** Competencias en proyectos de ingeniería. Equipos deslocalizados. Gestión del portafolio. Rúbrica de competencias.

**Abstract**

This paper reports a learning experience related to the acquisition of project management competences. Students from three different universities and background cooperate in a common project that drives the learning-teaching

process. The goal is to evaluate the goodness of a multidisciplinary approach to distant based collaboration in the Project Based Learning methodology in the context of the current educative paradigm change. The experience is innovative and used to define a rubric that allows us to measure a number of competences related to project management and project management. A software system provides the means to integrate the metrics defined so as to simplify the supervisión process related to competence acquisition.

**Keywords:** Project management competences, decentralized teams, portfolio management, competence's rubric.

## INTRODUCCIÓN

La experiencia implica a alumnos de las asignaturas "Proyectos" de Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Madrid, "Oficina Técnica y Proyectos" de la Universidad de La Rioja y "Proyectos en Biología" de la Universidad de León (Schoner et al. 2007).

Los alumnos solo tratan personalmente con los alumnos de su misma universidad, lo que les obliga a apoyarse en herramientas informáticas para desarrollar la comunicación y la colaboración necesaria. El alumno se enfrenta al reto de desarrollar conjuntamente con el resto de sus compañeros de equipo un proyecto de inversión complejo donde es necesaria la participación de todas las disciplinas consideradas (Cobo-Benita et al 2010).

Cada grupo adopta un papel en función de su perfil académico. Los alumnos de Ingeniería Industrial desarrollan la definición del alcance del proyecto así como la planificación de los distintos aspectos de gestión del mismo. Los alumnos de Ingeniería Técnica Industrial actúan como la oficina técnica que responde a las demandas de la consultora (los alumnos de Ingeniería Industrial). Los alumnos de Biología actúan como consultores ambientales. La experiencia se desarrolla con el apoyo de la herramienta project.net para facilitar la colaboración no presencial (Ordieres et al. 2011).

**Taller 1: Aprendizaje a través de la evaluación**

El objetivo de esta experiencia es definir el marco de colaboración entre equipos deslocalizados y, sobre esta base, desarrollar un sistema de medida de competencias relacionadas con la Ingeniería del Proyecto y la Dirección del Proyecto (Ivanitskaya et al 2002). En este sentido se ha establecido como objetivo el formalizar una rúbrica que formalice este sistema de medida de adquisición de competencias a desarrollar. Asimismo se ha tratado de referenciar los indicadores a elementos objetivos u objetivables relacionados con parámetros observables en la plataforma de modo que se pueda realizar una labor de seguimiento sistemático y periódico.

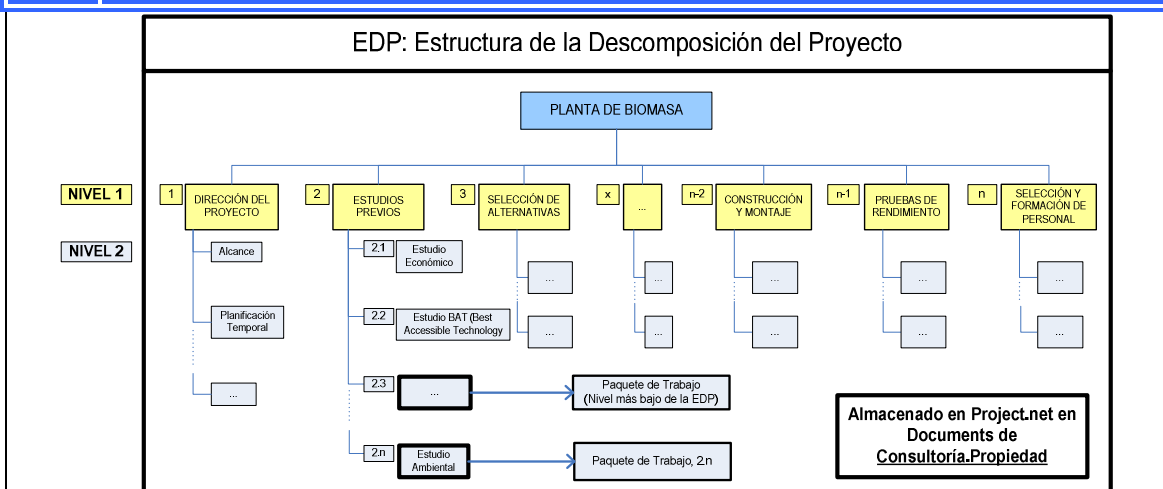
El nuevo contexto educativo obliga al profesorado a adoptar nuevos enfoques que den más importancia al papel del propio alumno en lo relativo a su aprendizaje (Lam et al 2010).

**MÉTODO**

En este apartado se presentan de modo integrado la rúbrica elaborada y los criterios de medida de desempeño de las competencias desarrolladas. El modelo vehicular elegido ha sido el proyecto de una planta de generación de energía mediante biomasa:

**1. Capacidad de organización y planificación de un proyecto**

<b>1.1</b>	DEFINIR LOS <b>OBJETIVOS</b> Y EL <b>ALCANCE</b> DEL PROYECTO REPRESENTADOS GRÁFICAMENTE EN UNA <b>EDP</b>
------------	--



**Gráfico 1: Ejemplo de EDP y de su organización por niveles**

A: Se han establecido de manera clara y correcta los <b>objetivos y el alcance</b> del proyecto, se satisfacen TODAS las necesidades planteadas por el cliente y la documentación que los refleja es correcta.	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	-

DESCRIPCIÓN

- ⇒ La **documentación** relativa a este indicador es:
  - [1] Lista de **requisitos** del proyecto.
  - [2] **EDP**: que se acompaña con un **diccionario** con una lista de **entregables**
  - [3] **Matriz de rastreabilidad**: que relaciona la lista de requisitos con los entregables.
- ⇒ En la **EDP** y su **diccionario** se deben visualizar:
  - Sistemas principales, subsistemas y
  - Fases. (Paquetes de trabajo, WP)
- ⇒ En la EDP, se identifica y justifica con qué **granularidad razonable** debe modelarse cada parte del proyecto e interpreta el significado de las relaciones entre ellas.

EVALUACIÓN EN **PNET** ([HTTP://WWW.PROJECT.NET](http://www.project.net) )

- **Documentación**: subida a Pnet
- **Auditoria** en Pnet: que permite medir el cumplimiento de este sub-indicador
  - NUM\_WP: Número de WP definidos
  - NUM\_ENT\_PREVISTOS: Número de entregables previstos.
  - ENT\_NO\_VINCULADO\_WP
  - Nº de iteraciones necesarias hasta obtener una versión en la que converjan los intereses de las partes.

B: Junto con la EDP y el diccionario, se le entrega a la propiedad una estimación del: <b>presupuesto de ejecución material, oferta económica por los honorarios profesionales</b> y un <b>plazo</b> de ejecución del proyecto.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	-

DESCRIPCIÓN

- ⇒ Los alumnos deben realizar una oferta económica por la realización del proyecto, teniendo en cuenta que el grupo que obtenga el mayor beneficio, recibirá una bonificación en su calificación.

EVALUACIÓN EN **PNET**

- **Documento**: colgado en el business de la propiedad.

C: Las condiciones que regulan la realización de los trabajos descritos en los sub-indicadores anteriores se concretan en una <b>CONTRATO</b> entre las partes.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	-

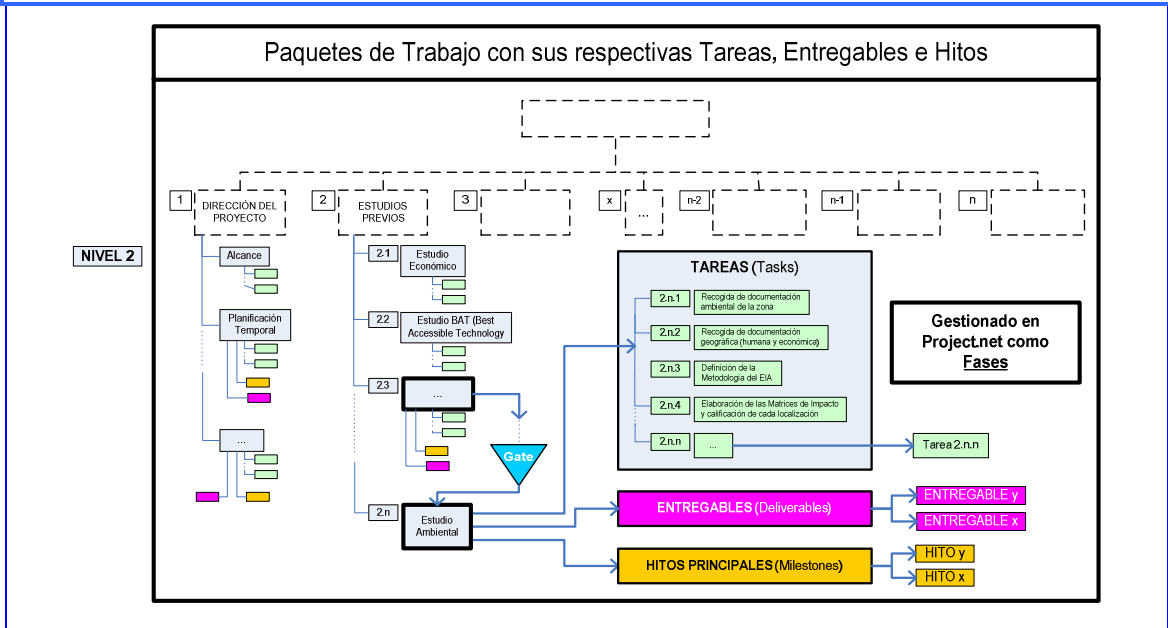
DESCRIPCIÓN

Taller 1: Aprendizaje a través de la evaluación

⇒ Tras la negociación correspondiente con la propiedad, los acuerdos alcanzados con la misma se concretarán en un contrato.
<b>EVALUACIÓN EN PNET</b>
▪ <b>Documento: CONTRATO</b> colgado en el business de la propiedad que debe recoger todos los aspectos anteriores.

D: Los <b>miembros del equipo</b> han <b>aprobado los entregables</b> y poseen una visión clara de <b>su parte del trabajo</b> y del <b>encaje</b> del mismo con el resto del proyecto	<b>DP</b>	-
	<b>M</b>	<b>2.5</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
⇒ Las actas son documentos "visibles" para todos los miembros del equipo y en cualquier momento pueden ser cuestionadas por estos.		
<b>EVALUACIÓN EN PNET</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Actas</b> (Formulario de Pnet): se incluyen los siguientes apartados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº Total de entregables acordados</li> <li>• Nº Total de entregables modificados</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Auditoria</b> "Puntual": permite tener una foto fija de un momento determinado de evaluación del sub-indicador: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ENT APROBADOS: Número de entregables aprobados a través de Pnet (approved)</li> </ul> </li> </ul>		

**1.2** DEFINIR LOS RECURSOS NECESARIOS, A TRAVÉS DE **PROJECT.NET**, PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO



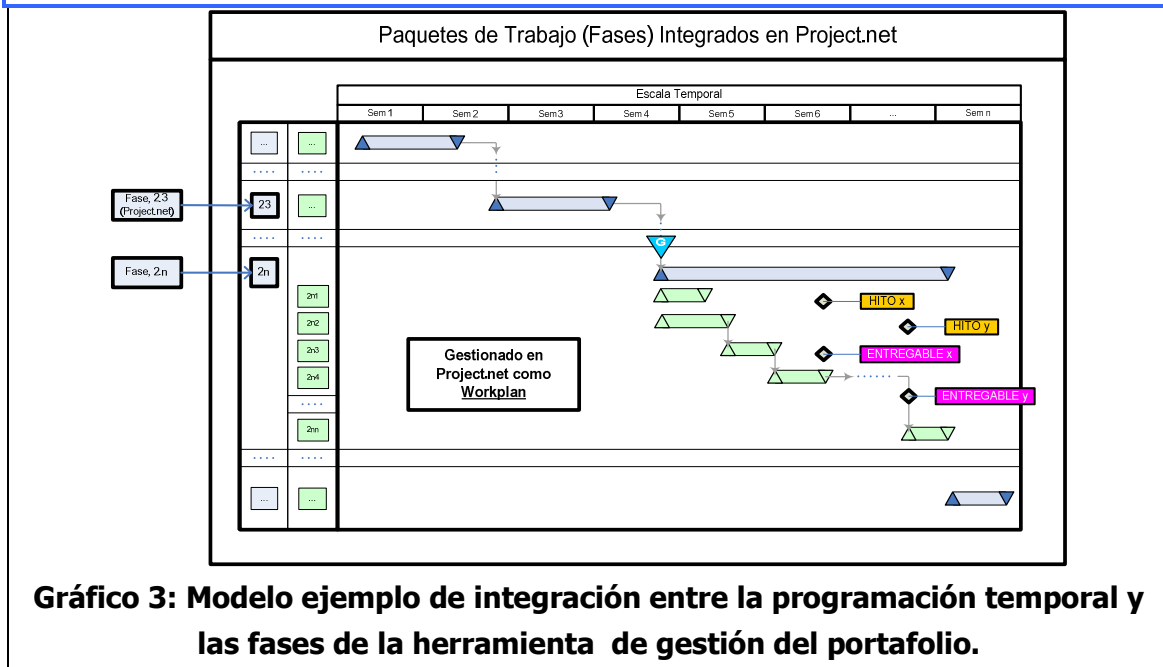
**Gráfico 2: Modelo de relación entre la EDP, los entregables y las tareas**

A: Las <b>tareas diseñadas</b> para cada WP y las correspondientes <b>asignaciones del trabajo</b> particular que debe realizar <b>cada miembro del equipo</b> son correctas.	<b>DP</b>	<b>10</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
<p>⇒ La <b>cantidad de horas de trabajo</b>, que el DP asigna a un M (miembro del equipo) para realizar una tarea, debe ser <b>razonable</b>.</p> <p>⇒ A cada <b>entregable</b> se debe asociar a <b>una o más tareas</b>. Esta asignación debe realizarla el <b>DP</b>.</p> <p>⇒ Como máximo, una tarea debe producir un entregable.</p>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para cada <b>tarea</b> creada por el DP se puede comparar y evaluar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La descripción del trabajo que se debe realizar para esa tarea</li> <li>- Los miembros implicados y la estimación de horas que debe dedicar cada uno de los asignados</li> <li>- Fecha de entrega del trabajo encargado</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- NUM_TAREAS: Número de tareas definidas</li> <li>- NUM_HORAS_PLANIFICADAS: Número de horas asignadas a dichas tareas.</li> <li>- TAREAS_NO_VINCULADAS_ENT: Tareas no vinculadas a entregables</li> </ul> </li> </ul>		

B: Las <b>asignaciones del trabajo</b> particular que deben realizar la <b>subcontratas</b> son correctas. <b>CONTRATO EQUIPO DE PROYECTO (II) – SUBCONTRATA (ITIs)</b>	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
<p>⇒ La <b>cantidad de horas de trabajo</b>, que el DP asigna a una sub-contrata (ITIs) para realizar una parte de su EDP, debe ser <b>razonable</b>, y debe tener en cuenta aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La cantidad de horas de las que dispone esa subcontrata.</li> <li>- La dificultad o extensión del trabajo encargado.</li> </ul> <p>⇒ La asignación de dicha carga de trabajo debe realizarse, sin excepción, a través de Pnet.</p>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el <b>sub-business</b> relación con la sub-contrata se encuentra el <b>contrato</b> firmado entre las partes en el que se puede comparar y evaluar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La descripción del trabajo a realizar</li> <li>- El número de miembros de la sub-contrata</li> </ul> </li> <li>▪ En el Workplan del proyecto habrá que visar que la <b>planificación temporal de la sub-contrata</b> se ha integrado en la planificación temporal global del proyecto.</li> </ul>		

C: Todos los miembros del equipo (incluido el DP) han realizado, tras cada sesión de trabajo y a través de project.net, la <b>declaración de las horas trabajadas</b> y el <b>resultado</b> de la sesión	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
<p>⇒ El miembro del equipo, una vez que haya realizado trabajos relativos a la tarea asignada, debe declarar, a través de la tarea → “blog-it” las horas consumidas y los resultados de las mismas.</p> <p>⇒ Los entregables, una vez entregados, deben ser aprobados por el DP a través de Pnet.</p> <p>⇒ El DP es el responsable de imputar las horas de asistencia a las reuniones (<b>meeting</b>, en Pnet) de los miembros del equipo.</p>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> “Puntual”: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de tareas concluidas sin indicar específicamente su conclusión (“done”)</li> <li>- ENT_SIN_HORAS_IMPUTADAS: Entregables colgados sin horas imputadas</li> <li>- NUM_HORAS_REALES: Número de horas imputadas</li> </ul> </li> </ul>		

**1.3** DEFINIR LA PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL PROYECTO A TRAVÉS DE PROJECT.NET



A: La <b>planificación temporal</b> , realizada por el DP a través de project.net, es completa, detallada y cumple con los hitos exigidos por la propiedad.	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	<b>-</b>

Taller 1: Aprendizaje a través de la evaluación

DESCRIPCIÓN
<p>⇒ Una vez definidas las tareas e hitos, el DP debe integrarlas en el calendario del proyecto.</p> <p>⇒ Existen evidencias en las <b>actas</b> de que la planificación temporal ha sido presentada y acordada con el equipo de proyecto.</p>
EVALUACIÓN EN PNET
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Actas</b> (Formulario de Pnet)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el <b>Workplan</b>, se podrá determinar la calidad (y consiguiente evaluación) de este sub-indicador.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- TAREAS_NO_VINCULADO_WP: Número de tareas no vinculadas a WPs</li> </ul> </li> </ul>

1.4	SEGUIR EL DESARROLLO DEL PLAN DE DIRECCIÓN PROYECTO, IDENTIFICANDO Y ANALIZANDO LAS DESVIACIONES DETECTADAS CON SUS EVENTUALES CONSECUENCIAS
-----	--

A: Confeccionar el <b>Plan de dirección del Proyecto</b>	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
<p>⇒ A partir de los documentos generados en los puntos anteriores, es posible confeccionar el <b>Plan de Dirección del Proyecto</b>.</p> <p>⇒ Una vez que la propiedad haya aprobado el <b>Plan de Dirección del Proyecto</b>, la planificación temporal (con sus tareas, relaciones, entregables, asignaciones de trabajo e hitos → <b>Workplan</b>, en Pnet) se “congelará” y constituirá la “línea base del proyecto” (<b>Baseline</b>, en Pnet).</p>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisar si, tras solicitar la aprobación de la propiedad y habiendo obtenido esta, el <b>workplan</b> se “congela” y se crea la <b>baseline</b> del proyecto (herramienta de Pnet).</li> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet, Plan de dirección del proyecto:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Complejidad: N° de requisitos y elementos de la EDP</li> <li>- Detalle: N° de WP, entregables y tareas</li> </ul> </li> </ul>		

B: Se ha realizado un <b>seguimiento</b> del desarrollo del proyecto y las <b>desviaciones</b> en: [1] el <b>alcance</b> , [2] la <b>asignación de recursos</b> y [3] la <b>planificación temporal</b> , han sido identificadas y gestionadas de manera coherente y garantizan, en la medida de lo posible, el cumplimiento del proyecto global.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		



## Taller 1: Aprendizaje a través de la evaluación

⇒ El DP debe realizar un seguimiento de los entregables pactados para comprobar que el alcance recogido en la EDP, no sufra desviaciones injustificadas.
EVALUACIÓN EN <b>PNET</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En el <b>documento</b> pertinente, colgado en Pnet, habrá que repasar la cumplida respuesta a los puntos anteriores.</li> <li>▪ <b>Actas</b> (Formulario de Pnet)</li> </ul>

C: El DP representa en un proyecto (proyecto <b>OFERTA</b> ) lo relevante para el conocimiento de la propiedad para que ésta pueda hacer un seguimiento del proyecto contratado a partir de la EDP.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
⇒ Para que la propiedad pueda realizar un seguimiento del proyecto contratado a partir de la EDP, el DP deberá crear el proyecto <b>OFERTA</b> en el sub-business de la propiedad en el que definirá lo relevante para el conocimiento de la propiedad (Fases, entregables, hitos).		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El <b>proyecto OFERTA</b>, creado en el sub-business, debe recoger los puntos indicados anteriormente y la calidad con la que se realice determinará su evaluación.</li> </ul>		

D: Se ha realizado un <b>seguimiento</b> del desarrollo del trabajo encargado a las <b>sub-contratas</b> (proyecto <b>ITI x</b> )	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
⇒ El DP es el responsable de realizar el seguimiento de los trabajos sub-contratados.		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Actas</b> (Formulario de Pnet): se incluyen los siguientes apartados:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes del DP relativos a los trabajos subcontratados</li> </ul> </li> </ul>		

## 2. Capacidad para negociar de manera eficaz

<b>2.1</b>	ENCONTRAR SOLUCIONES CONJUNTAS QUE RESUELVAN LAS NECESIDADES DETECTADAS
------------	---

A: Sabe escuchar y comprender, buscando acuerdos ventajosos (p.ej. en términos económicos) para la organización a la que pertenece el DP.	<b>DP</b>	<b>10</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
⇒ En el caso de las negociaciones relacionadas con los honorarios profesionales (II e ITIs), hay que tener en cuenta que el grupo que obtenga el mayor beneficio, recibirá una bonificación en su calificación.		

EVALUACIÓN EN PNET
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Negociación con la propiedad sobre el alcance (EDP).</li> <li>▪ Negociación con la propiedad sobre la oferta económica por los honorarios profesionales.</li> <li>▪ Negociación del contrato: propiedad - equipo de proyecto.</li> <li>▪ Negociación con las subcontratas sobre la oferta económica por los honorarios profesionales y Negociación contrato: equipo de proyecto (II) – subcontrata (ITIs):.</li> <li>▪ Negociación con los miembros de su equipo por las cargas y plazo de entrega de las tareas</li> </ul>

### 3. Habilidades de gestión de la información

<b>3.1</b>	ENCONTRAR Y UTILIZAR FUENTES DE INFORMACIÓN ADECUADAS
------------	---

A: Las fuentes de información han sido variadas y múltiples. La información recopilada tiene relación con el tema, es relevante, está actualizada y se ha gestionado, sin excepción, a través de Pnet.	<b>DP</b>	<b>-</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>

DESCRIPCIÓN
⇒ Habrá que evaluar la <b>calidad de la información</b> recopilada en función de: su procedencia, fecha de publicación, etc.

EVALUACIÓN EN PNET
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la <b>documentación del proyecto</b>, en las <b>entregas parciales</b> que se les solicita, y en los <b>videos de presentación del trabajo individual</b>, se podrá evaluar el cumplimiento de los puntos anteriores.</li> <li>▪ Las <b>Wikis</b> de Pnet.</li> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº de aportaciones (entradas) a la Wiki.</li> </ul> </li> </ul>

### 4. Capacidad de análisis y síntesis

<b>4.1</b>	SINTETIZAR LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN UNA VISIÓN GLOBAL Y ESTRUCTURADA DEL "ESTADO DEL ARTE" DEL TEMA DEL PROYECTO.
------------	---

A: La información obtenida, que constituye el "estado del arte", tiene un nivel de abstracción adecuado, distinguiendo entre los <b>conocimientos fundamentales</b> y aquellos menos relevantes por hacer referencia a aspectos más puntuales del proyecto.	<b>DP</b>	<b>-</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>

DESCRIPCIÓN
⇒ La información que se haya encontrado debe:

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtrarse convenientemente, procesando únicamente aquella que sea objeto de la búsqueda.</li> <li>- Identificar los aspectos fundamentales.</li> <li>- Formatearse de manera que sea útil para el destinatario de la misma.</li> </ul>
EVALUACIÓN EN PNET
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la <b>documentación</b> entregada, habrá que evaluar de qué manera se ha procesado la información encontrada. Entre los aspectos a evaluar si:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se ha priorizado la información o toda posee el mismo valor.</li> <li>- Se ha extraído de la información aquello que es importante para el proyecto o no se ha procesado ni resumido.</li> </ul> </li> </ul>

## 5. Resolución de Problemas

<b>5.1</b>	JUSTIFICAR Y ARGUMENTAR EL PROCESO DE RESOLUCIÓN APLICANDO CORRECTAMENTE LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS
------------	---

A: Describe de manera clara y concisa las características más importantes del problema a resolver. Incluye explicaciones razonadas y argumentadas del proceso de resolución.	<b>DP</b>	<b>-</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ El alumno comprende el problema al que se enfrenta e identifica cuáles son las <b>claves para resolverlo</b> .		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En la <b>documentación del proyecto</b> (memoria, principalmente), en las <b>entregas parciales</b> que se les solicita y en los <b>videos de presentación del trabajo individual</b>, se podrá evaluar el cumplimiento de los puntos anteriores.</li> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de cuestiones planteadas al consultor tecnológico y de organización, remitidas a través del DP (identificando previamente al solicitante de la información)</li> </ul> </li> </ul>		

<b>5.2</b>	CORRECCIÓN EN LOS RESULTADOS
------------	------------------------------

A: Los resultados son totalmente correctos.	<b>DP</b>	<b>-</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ El objetivo fundamental de esta metodología docente es "aprender haciendo" pero aunque el objeto de los proyectos no se vaya a ejecutar finalmente, debe procurarse que los resultados se acerquen lo más posible a la realidad.		

EVALUACIÓN EN PNET

- En el **documento** del proyecto, en las **entregas** parciales que se les solicita y en los **videos** de presentación del trabajo individual, se podrá evaluar el grado de corrección de los resultados.

## 6. Toma de decisiones

### 6.1 IDENTIFICAR Y EXPONER LAS DIFERENTES **ALTERNATIVAS** DE SOLUCIÓN

A: Las <b>alternativas</b> de solución propuestas son suficientes, concretas y se ajustan a las demandas del cliente	<b>DP</b>	-
	<b>M</b>	<b>7.5</b>

DESCRIPCIÓN

- ⇒ El número de alternativas propuestas debe ser suficiente para que aumente la probabilidad de facilitar a la propiedad la mejor de las soluciones existentes.

EVALUACIÓN EN PNET

- En el **documento** del proyecto, en las **entregas** parciales que se les solicita y en los **videos** de presentación del trabajo individual, se podrá evaluar el **número** y la **calidad** de las alternativas estudiadas.

### 6.2 **EVALUAR** LAS POSIBLES SOLUCIONES Y **SELECCIONAR** LA MÁS CONVENIENTE DE ACUERDO CON UN CONJUNTO DE CRITERIOS

A: Explica los <b>criterios</b> con los que se <b>evalúan las diferentes alternativas</b> , indicando a qué características de las mismas se ha dado más importancia.	<b>DP</b>	-
	<b>M</b>	<b>7.5</b>

COMENTARIOS

- ⇒ En ocasiones, los **criterios de evaluación de las alternativas** están basados en estudios comparativos sobre los puntos fuertes y débiles, ventajas e inconvenientes de las mismas.

EVALUACIÓN EN PNET

- En el **documento** del proyecto, en las **entregas** parciales que se les solicita y en los **videos** de presentación del trabajo individual, se podrá evaluar el proceso de selección de la alternativa escogida.

## 7. Comunicación oral y escrita

### 7.1 DOCUMENTAR ADECUADAMENTE EL PROYECTO, EXPLICANDO IDEAS Y CONCEPTOS DE FORMA CLARA, CORRECTA, COMPENSIBLE Y UTILIZANDO VOCABULARIO TÉCNICO CUANDO

	ES NECESARIO
--	--------------

A: La documentación es excelente, cumple sin excepción las especificaciones solicitadas. Es capaz de explicar y transmitir ideas con un grado de abstracción elevado.	DP	5
	M	15
DESCRIPCIÓN		
⇒ Tanto la documentación generada <b>individualmente</b> , como la <b>global</b> debe cumplir con las especificaciones de formato indicadas por la propiedad		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En los <b>espacios personales de Pnet</b> que cada miembro del equipo posee, se podrá identificar qué documento ha realizado (en parte o en su totalidad) para evaluar de manera individual la calidad de la misma.</li> <li>▪ La <b>documentación del proyecto</b> debe estructurarse convenientemente y colgarse en el sub-business de relación con la propiedad.</li> </ul>		

<b>7.2</b>	EXPONER ORALMENTE EL PROYECTO DE MANERA EFICAZ
------------	--

A: La calidad de la presentación es excelente, cumple sin excepción las especificaciones solicitadas	DP	10
	M	10
DESCRIPCIÓN		
⇒ Algunos de los aspectos a evaluar cuando los miembros del equipo (incluido el DP) realicen la exposición oral de su trabajo <b>individual</b> (videos individuales) y <b>grupal</b> (video sobre el valor del proyecto) serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se justifica la selección de alternativas adecuadamente</li> <li>- Se resaltan los temas de valor para el cliente</li> <li>- Se cumple con el tiempo establecido</li> </ul>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En los <b>videos individuales de presentación del trabajo realizado</b>, se podrá evaluar si el alumno posee una "visión clara de su parte del trabajo y del encaje del mismo con el resto del proyecto", cada integrante del proyecto, en 3 minutos, debe describir su contribución al proyecto y además de responder una serie de preguntas sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Su punto de vista del proyecto</li> <li>• Su punto de vista de la estructura de su organización</li> <li>• Su punto de vista de la experiencia</li> </ul> </li> </ul>		

<b>7.3</b>	EMPLEAR TECNOLOGÍAS TIC PARA LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS AGENTES DEL PROYECTO
------------	---

A: El alumno emplea, sin excepción, con eficacia y fluidez TODAS las herramientas de comunicación de Pnet.	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ Existen varias <b>herramientas</b> en <b>Pnet</b> (blogs, foros, wikis, formularios (actas), etc ...) para la <b>comunicación</b> entre los agentes del Proyecto a distintos niveles (DP, Propiedad, Miembros del equipo, subcontratistas)		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En las <b>ACTAS</b> y en las reuniones (<b>meeting</b>, en Pnet), el <b>DP</b> es el responsable de dar a conocer (<u>como mínimo, semanalmente</u>) a TODOS los miembros del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los <b>acuerdos alcanzados</b></li> <li>• Las <b>modificaciones en el alcance</b> y su descripción.</li> <li>• <b>Informes del director</b>: relativos al desarrollo del proyecto y a los trabajos subcontratados</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet, distinguiendo entre DP y miembro del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº de mensajes en el blog privado: para dejar constancia de algún hecho que pueda ser necesario conocer.</li> <li>• Nº de mensajes en blogs y discusiones del grupo.</li> <li>• Nº de aportaciones (entradas) a la Wiki</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Auditoria</b> "Puntual", para la labor del DP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar [1] el Nº de semanas transcurridas con [2] el Nº de <b>actas publicadas</b> en Pnet.</li> </ul> </li> </ul>		

## 8. Capacidad de crítica y autocrítica

<b>8.1</b>	CONOCER CON DETALLE Y CUMPLIR LAS NORMAS QUE REGULAN EL PROYECTO
------------	--

A: El alumno conoce las normas que regulan el desarrollo de la asignatura, las acepta y las cumple.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ Todas las <b>normas</b> que regulan la realización del proyecto de prácticas están a disposición de los alumnos desde el primer día de la asignatura.		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Nº de iteraciones</b> (Nº de replies) en <b>discusiones</b> de Pnet sobre quejas provocadas por el desconocimiento de las normas.</li> <li>- <b>Nº de iteraciones</b> (Nº de replies) en <b>discusiones</b> (de Pnet) sobre quejas provocadas los cambios impuestos por la propiedad.</li> </ul> </li> </ul>		

<b>8.2</b>	SABER EVALUAR LA ADECUADA EJECUCIÓN DEL TRABAJO ENCARGADO A LOS MIEMBROS DEL EQUIPO
------------	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es capaz de evaluar el trabajo de los miembros del equipo en términos de cumplimiento de la calidad técnica y de formato de los documentos y el plazo solicitado para la entrega de los mismos.</li> </ul>	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	-
DESCRIPCIÓN		
⇒ EDP deberá cumplimentar, como mínimo semanalmente (sin excepción) y a través de los enlaces correspondientes de Pnet, los informes sobre el grado de cumplimiento del trabajo de los miembros de su equipo.		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> "Puntual", para la labor del DP:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar [1] el Nº de semanas transcurridas con [2] el Nº de <b>informes del grado de cumplimiento</b> de cada miembro del equipo en Pnet.</li> </ul> </li> <li>▪ Revisar los argumentos que justifican las calificaciones aplicadas.</li> </ul>		

## 9. Capacidad de trabajo en equipo

<b>9.1</b>	COMPROMISO CON EN LA CALIDAD DE LOS DOCUMENTOS GLOBALES GENERADOS POR EL GRUPO DE TRABAJO
------------	---

<b>A:</b> Es consciente de que al pertenecer a un equipo es co-responsable de la calidad de la solución que se entregará a la propiedad y trabaja en ese sentido procurando mejorar el documento y la presentación del proyecto en su conjunto.	<b>DP</b>	-
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ El DP debe permitir la visualización de los documentos que se entregan a la propiedad para que los miembros del equipo los revisen y puedan realizar aportaciones que mejoren su calidad.		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet para cada miembro del equipo                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de aportaciones, a través de Pnet, que supongan una mejora de los documentos.</li> </ul> </li> </ul>		

<b>9.2</b>	CONTRIBUCIÓN E IMPLICACIÓN EN LAS ACTIVIDADES PROPIOS DEL GRUPO DE TRABAJO
------------	--

A: Siempre <b>entrega a tiempo el trabajo</b> asignado, es organizado y cuidadoso en su buena ejecución, y hace aportaciones al logro de los objetivos.	<b>DP</b>	<b>-</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>
DESCRIPCIÓN		
<p>⇒ Para que el proyecto global se desarrolle según lo previsto en el <u>Plan de dirección del proyecto</u>, los miembros del equipo deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplir los <b>plazos de entrega</b> de las asignaciones de trabajo.</li> <li>- Colgar los <b>documentos</b> solicitados en los lugares previstos en Pnet.</li> </ul> <p>⇒ Debe valorarse positivamente las aportaciones en la <b>Wiki</b> del proyecto.</p>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de aportaciones (entradas) a la Wiki.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Auditoria</b> "Puntual": permite tener una foto fija de un momento determinado de evaluación del sub-indicador: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de tareas retrasadas y Nº de días de retraso de cada uno de ellas.</li> <li>- Nº de tareas concluidas sin indicar específicamente su conclusión ("done")</li> <li>- NUM_ENT_SUBIDOS: Nº de entregables subidos</li> <li>- DOC_ENLAZADO_ENT: Nº de documentos linkados a sus respectivos entregables.</li> </ul> </li> </ul>		

<b>9.3</b>	ACTITUD AL COMUNICAR
------------	----------------------

A: Mantiene un diálogo constante, claro y directo caracterizado por el respeto mutuo y la escucha receptiva.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	<b>2.5</b>
DESCRIPCIÓN		
<p>⇒ La actitud al comunicar es muy importante para que las relaciones entre las partes del proyecto sean lo más productivas posibles.</p>		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> en Pnet, distinguiendo entre DP y miembro del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº de mensajes en blogs y discusiones, relativos comunicaciones <b>constructivas</b> (Mayor número de mensajes → mayor calificación).</li> <li>• Nº de mensajes en blogs y discusiones, relativos comunicaciones <b>improductivas</b> (Mayor número de mensajes → menor calificación).</li> </ul> </li> </ul>		

<b>9.4</b>	ASISTIR PUNTUALMENTE A LA ACTIVIDADES PROGRAMADAS POR EL EQUIPO
------------	---



A: Ha asistido, y ha llegado a tiempo, al 100% de las reuniones y actividades programadas por el equipo.	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	<b>2.5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ Los miembros del equipo de proyecto deben mostrar su compromiso formal con la organización del proyecto, asistiendo puntualmente a todas las reuniones convocadas por el DP, a través de los <b>meetings</b> de Pnet.		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Auditoria</b> "Puntual", para la labor del DP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar: [1] el Nº de semanas transcurridas con [2] el Nº de <b>actas publicadas</b> en Pnet.</li> <li>• Nº de horas imputadas totales por la asistencia de los miembros del equipo a los meetings</li> <li>• Nº de "registros de asistencia" de los miembros del equipo a los meetings.</li> </ul> </li> </ul>		

## 10. Capacidad de trabajar en equipos multidisciplinares

<b>10.1</b>	INTERACCIÓN CON PERSONAS PROCEDENTES DE OTROS ÁMBITOS
-------------	---

A: Mantiene relaciones abiertas, positivas y facilitadoras con todos los integrantes relacionados con el proyecto, de manera que se evitan problemas de coordinación en el global del proyecto	<b>DP</b>	<b>2.5</b>
	<b>M</b>	<b>2.5</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ Los miembros del proyecto deben <b>esforzarse y mantener relaciones constructivas</b> con personas que poseen conocimientos técnicos diversos.		
EVALUACIÓN EN PNET		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En las discusiones, documentos, informes, contratos y demás escenarios en los que se vean involucradas personas con distinta capacitación, habrá que evaluar si esta circunstancia ha sido un inconveniente, o bien, una ventaja.</li> </ul>		

## 11. Liderazgo

<b>11.1</b>	INFLUIR Y ESTIMULAR AL RESTO DEL GRUPO
-------------	--

A: Desempeña un liderazgo sin dominación, animando y obteniendo el compromiso de lograr los objetivos.	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	<b>-</b>
DESCRIPCIÓN		
⇒ Un liderazgo efectivo, es una de las características principales que definen a un buen DP.		

EVALUACIÓN EN PNET

- En los blogs relacionados con las **asignaciones de trabajo** (DP → miembro del equipo) se podrá evaluar si ha existido una negociación sobre la carga (hrs) o el trabajo a realizar.

**12. Adaptación a nuevas situaciones**

<b>12.1</b>	FLEXIBILIDAD Y CAPACIDAD PARA RESPONDER RÁPIDAMENTE A SITUACIONES CAMBIANTES
-------------	--

A: Es capaz de reaccionar y adaptarse rápidamente a las nuevas circunstancias del proyecto	<b>DP</b>	<b>5</b>
	<b>M</b>	<b>5</b>

DESCRIPCIÓN

⇒ El equipo de proyecto debe ser capaz de adaptarse de manera efectiva a los cambios con una **actitud constructiva** y procurando consumir el menor número de recursos.

EVALUACIÓN EN PNET

- En la **discusión** específica creada para gestionar el cambio (Entre la Propiedad ↔ Equipo de proyecto y/o Equipo de proyecto ↔ subcontratas) se evaluará la dinámica de integración dedudas, aclaraciones, etc, planteadas para adaptarse al cambio.
- **Auditoria** en Pnet:
  - Nº de iteraciones (**Nº de horas** consumidas por las partes en los replies de la discusión) hasta que los cambios han sido integrados en el proyecto y se ha obtenido la aprobación correspondiente.

**CONCLUSIÓN**

En las asignaturas consideradas se comprueba que el cambio de paradigma armoniza el proceso de aprendizaje con la propia naturaleza de la materia en cuestión, provocando escenarios más cercanos a las situaciones reales en las que se desarrollan los proyectos que los alumnos deberán dirigir una vez terminen su formación en caso de optar por una vía profesional relacionada con la realización de proyectos.

El resultado ha sido satisfactorio en extremo, no solo por la rúbrica en si misma que, al incluir criterios medibles han ayudado al alumno a enfocar sus esfuerzos, como por el hecho de que la herramienta de gestión ha permitido un mayor control de gestión y repartir la visión tanto en el producto (el proyecto en sí mismo) como en su gestión. La labor del profesor ha pasado a ser más de consultor y de supervisor, disponiendo de una herramienta de análisis que le permite objetivar su labor.

## Referencias

- Cobo-Benita J.R., Ordieres-Meré J, 2010. Learning by doing in Project Management: Acquiring skills through an interdisciplinary model. IEEE EDUCON Conference.
- Ivanitskaya, L, Clark, D., Montgomery, G. and Primeau, R., 2002. Interdisciplinary Learning: Process and Outcomes, Innovative Higher Education, 5(2), pp. 95-111.
- Lam S.F., Cheng RWY, Choy HC. 2010. School support and teacher motivation to implement project-based learning. Learning and Instruction 20(6), pp 487-497.
- Ordieres-Meré J., Crespo E., Alba-Elías F., González-Marcos A., Castejón M., 2011, PROJECT MANAGEMENT LEARNING IN A COLLABORATIVE DISTANT LEARNING CONTEXT. An Actual On-Going Experience. CSEDU - 3rd International Conference on Computer Supported Education.
- Schoner, V., Gorbet, R.B., Taylor, B., Spencer, G., 2007. Using cross-disciplinary collaboration to encourage transformative learning" IEEE Frontiers in Education, Milwaukee.

**Cite así:** Ordieres, J. (2011). *Adquisición de competencias en dirección de proyectos en un contexto colaborativo descentralizado. Actas del Congreso Internacional EVALtrends 2011*  
<http://evaltrends.uca.es/evaltrends2011/aportaciones.htm>

## Agradecimientos

Los autores desean expresar públicamente el apoyo recibido por el programa del Ministerio de Educación del Gobierno de España Estudios y Análisis, a través de su ayuda EA2010-0001, sin la cual esta experiencia no hubiese sido posible.

## Nota sobre los autores

Joaquín Ordieres-Meré es catedrático de universidad en la ETSII de la Universidad Politécnica de Madrid y responsable de la Unidad Docente de Proyectos en la misma. Sus intereses en investigación se relacionan con temas de gestión del conocimiento y

## Taller 1: Aprendizaje a través de la evaluación

---

modelos de aprendizaje a partir de los datos de comportamiento. En este sentido los aspectos de adquisición de competencias y sus métricas tienen una conexión clara y vinculan así mismo los aspectos docentes.

Ana González Marcos es profesora contratada doctora en el área de proyectos de ingeniería de la Universidad de La Rioja. Sus intereses investigadores se centran en la mejora de la calidad de los procesos industriales a partir de datos reales de proceso. Sus intereses docentes radican en la mejora de la calidad de la enseñanza en el campo de la dirección de proyectos.

Fernando Alba Elías es profesor titular de universidad en la Universidad de La Rioja y miembro fundador del grupo EDMANS (Engineering Data Mining and Numerical Simulation). Sus intereses radican en el campo de los proyectos de desarrollo de producto así como en las técnicas de aplicación de recubrimientos sólidos de nanopartículas con plasma frío.

Manuel Castejón Limas es profesor titular de universidad en la Universidad de León y coordinador del área de proyectos de ingeniería en la misma. Sus intereses en investigación se centran en el desarrollo de técnicas de modelado a partir de datos reales de proceso. Sus intereses docentes se centran en los aspectos de gestión relacionados con la dirección de proyectos.

### **Contacto**

Joaquín Ordieres-Meré: UD Proyectos; ETSII; UPM; c/ José Gutiérrez Abascal 2; 28006 Madrid. Tf: 91 3363144; Fax: 91 3363145; e-mail: [j.ordieres@upm.es](mailto:j.ordieres@upm.es)